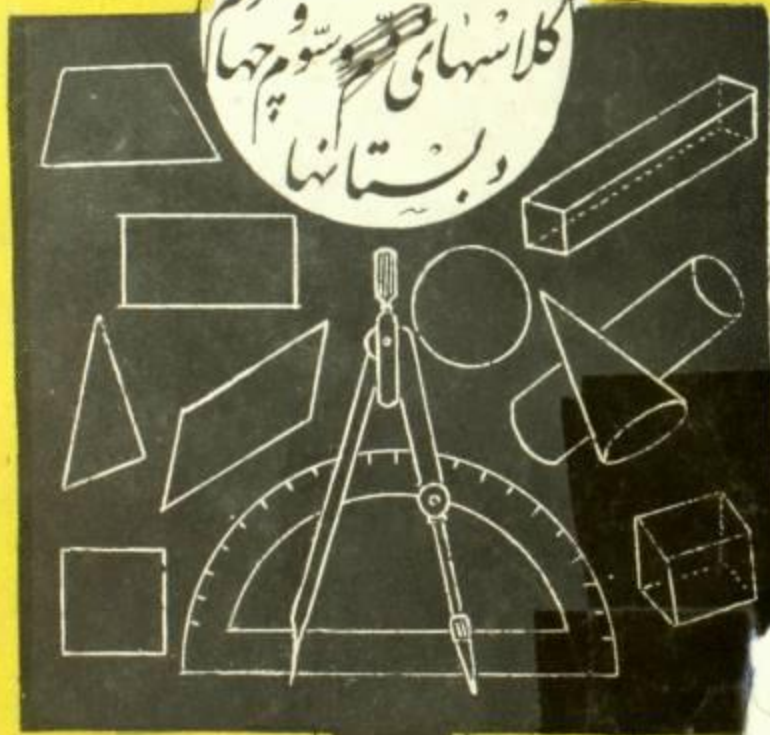
هندسهٔ علامه
مخصوص
کلاسهای سوم و چهارم
دبستانها
اقتباس ممنوع
کتابفروشی و چاپخانه برادران علمی
LB
۳۰۴۸
هـ۹الف/
۱۳۳۵
ابتدایی ۳
ن۱۰

کتاب هندسه علامه

جلد اول

مخصوص دانش آموزان کلاسهای

سوم و چهارم دبستانها

مطابق برنامه جدید وزارت فرهنگ

تالیف :

صمصام الدین علامه

لیسانسیه علوم ریاضی و آموزش و پرورش

از انتشارات :

کتابفروشی و چاپخانه برادران علمی
تهران - اول بازار سلطانی

تلفن ۲۶۶۳۷

چاپ اول

قیمت در تمام کشور ۱۵ ریال

تهران چاپخانه برادران علمی

مقدمه

تا کنون کتابهای هندسه‌وحساب بسیاری برای دورهٔ ابتدائی تالیف ومنتشر شده ولی تاوقتیکه حس نفرت وانزجار از دروس ریاضی برطرف نگردید برعهده‌وظیفه معلمین دانشمند و مجرب علوم ریاضی است که باتالیفات جدیدوروشهای نوین خود دربرطرف ساختن اینمشکل همت نمایندودانش آموزان رانسبت بدروس ریاضی که اساس علوم و تمدن و صنعت جهان امروز بر آن استوار است علاقمند سازند .

از اینجهت با رعایت برنامه جدید مصوب شورایعالی فرهنگ این کتاب تالیف گردید.

بدیهی که درتالیف این کتاب بکار برده‌شده کار آموزگاران محترم راسهل وتکلیف نوآموزان رابسیار آسان نموده‌است

باتدریس این کتاب‌روح بدبینی ویأس‌دانش آموزان بکلی از میان میرود . درنگارش این کتاب سادگی عبارات وروشن بودن جملات همچنین درتمرینات ومسائل نکات اخلاقی ودقایقی که‌دانش آموزان در زندگی روزمره بدان برمیخورند ازهرجهت رعایت‌شده است بااینوصف نظریات اصلاحی استادان فن‌وآموزگاران محترم پیوسته منظور بوده و در آینده نیز بتذکار صاحبنظران بیغرض توجه خواهد نمود .

مهرماه ۱۳۳۵ خورشیدی - صمصام‌الدین علامه

بنام خداوند بخشنده مهربان

بخش یکم

۱-س-نقطه چیست؟

ج -هرگاه نوك تیز مداد یاسوزن را روی کاغذ فشاردهیم اثر یکه‌بجا میگذارد **نقطه** میگویند مانندشکل ۱ :

(شکل ۱)

نقطه را بایك حرف میخوانند مثلانقطه ب

۲-س-خط چیست؟

ج - هرگاه نخی را ازدوطرف بادست بکشیم مانند شکل۲ که‌نمایش خط است دیده میشود:

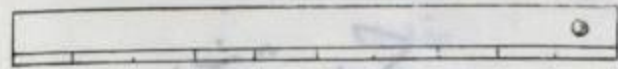
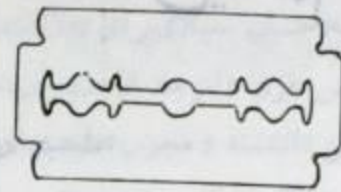
(شکل ۲)

ب ——— ا

خط رابادوحرف(دونقطه‌دوسرش)میخوانندمانندخط الف-ب چنانکه می‌بینید خط فقط درازا (طول) دارد درازای خط را

بعد نیز میگویند لبهٔ خطکش ـ لبه تیغ ـ لبهٔ کاغذ نمایش خط است

(شکل ٣)

(شکل ٤)

٣ـ س ـ هندسه چه علمی است؟

ج ـ هندسه دانشی است که از **نقطه و خط و رویه** (سطح) **و گنج** (حجم) و پیوستگی آنها باهم گفتگو مینماید (رویه و گنج را بعداً خواهیم شناخت)

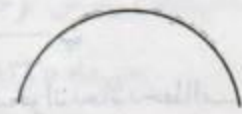
٤ـ س ـ شکل خط برچند قسم است؟

ج ـ شکل خط برسه قسم است :

١ـ خط راست (مستقیم) ـ کوتاهترین راه بین دو نقطه خط راست است مانند شکل ٥

(شکل ٥)

٢ـ خط خمیده (منحنی) ـ مانند شکلی که از خم کردن سیم نازک یا نخ بدست میآید مثل شکل ٦ و لبه ماه در شکل ٧

(شکل ٧) (شکل ٦)

لبه نقاله رسم نمایش خط خمیده (منحنی) است مانند شکل ٨

(شکل ٨)

٣ـ خط شکسته (منکسر) و مختلط (درهم) و آن خطی را گویند که از چند خط راست و خمیده بدنبال هم قرار گرفته باشد مانند شکل ٩ و ١٠

(شکل ٩ خط شکسته)

(شکل ١٠ خط درهم)

٥ ـ س ـ خط قائم کدام است؟

ج ـ هرگاه خطی در امتداد ستون عمارات و یا شاقول بناها باشد آنرا خط قائم میگویند مانند شکل ١١

توضیح ـ شاقول عبارت از وزنه آهنی است که بآن نخی بسته شده

وبنایان آنرا برای راست بودن دیوار بکارمیبرند .

٦-خط افقی چیست ؟

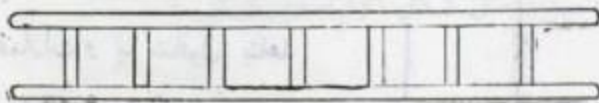
ج ـ هرگاه چوب کبریت را در آب ساکن افکنیم حط افقی را نمایش میدهد مانند شکل ١٢

(شکل١٢)

٧ ـس ـدوخط راست باهم چند حالت پیدامیکنند ؟

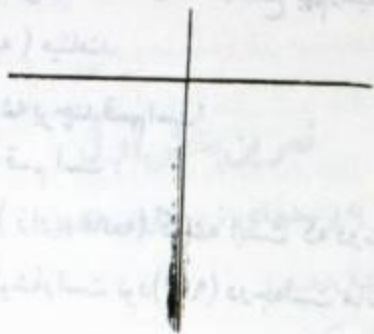
ج ـ دوخط راست نسبت بهم سه حالت دارند :

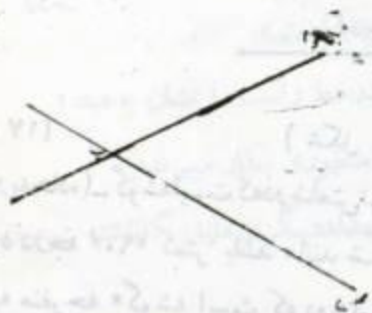
١ـ **دوخط موازی** ـ هر گاه دوخط راست بحالت نردبان یاعددیازده یا دوخطراه آهن باشند آندوخطرا**موازی**میگویندمانند شکل١٣. دوخط

(شکل ١٣)

موازی راهرچه بکشند(امتداددهند)هیچوقت بیکدیگر نمیرسند(قطع نمیکنند)

٢ـدوخط عمودـهرگاه دوخطراست بحالت لبه‌های گوشه جلدکتاب یا لبه های گوشه نیمکت درآیند آندورا نسبت بهم **عمود** میگویند

مانند شکل ١٤

(شکل١٤)

٣ـدوخط مایل (کج) هرگاه دوخط راست موازی وعمود نباشند آندورا مایل گویند مانند شکل ١٥

(شکل ١٥)

٨ـس ـ **گوشهٔ** (زاویه) چیست ؟

ج ـ هرگاه از یك نقطه دو خط راست رسم شوند شکلی پدیدمیآید که آنرا **گوشه** (زاویه) میگویند مانند شکل ١٥

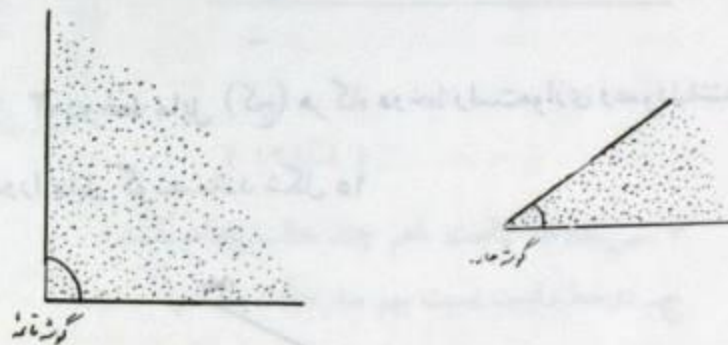
گوشه را باسه حرف میخوانند

دوخطراست را دوضلع **گوشه** نقطه‌ای که‌دوضلع بهم‌رسیده اند

تارك **گوشه** (رأس زاویه) مینامند

۹ـس-شکل گوشه برچندقسم است؟

ج ـ گوشه برسه قسم است :

۱- **گوشه‌راست** (زاویه قائمه) گوشه ایست که دوضلعش نسبت بهم عمود باشند مقدار گوشهٔ‌راست نود(۹۰°) درجه‌است مانندشکل۱٦

(شکل ۱٦)   (شکل ۱۷)

۲- **گوشهٔ تند**(زاویه‌حاده)ـ گوشه‌ایست که‌دوضلعش نسبت بهم‌مایل بوده‌و مقدار گوشه از نود درجه «۹۰» کمتر باشد مانند شکل ۱۷

۳-**گوشه باز** «زاویه منفرجه » گوشه ایست که دوضلعش نسبت‌بهم مایل ومقدار درجه آن از "قائمه" «۹۰" بیشتر باشد مانند شکل۱۸

(شکل۱۸)

تمرین بخش اول

به‌پرسشهای زیرجواب‌دهید

۱ـ خط راست رانشان‌دهید ؟

۲ـ یك خط مختلط بکشید ؟

۳ـ دوخط موازی نشان دهید ؟

٤ـ درجائیکه‌هستید یك خط خمیده پیدا کرده نشان دهید؟

٥ـ نقطه چگونه بدست میآید؟

٦ـ گوشهٔ قائمه‌چندزینه (درجه) است ؟

۷ـ با دومدادحالات‌مختلف دوخط راست را نشان بدهید ؟

۸ بنایان شاقول را برای چه منظوری بکار میبرند؟

۹ـ اگر روی‌میزی مدادی‌بر مداددیگری مایل گذاشته شودچه گوشه هائی‌ساخته میشود ؟

۱۰ ـ اقسام گوشه ها را در اطاق درس نشان‌بدهید ؟

۱۱ ـ بایك برك کاغذ یك گوشه تند ویك گوشه باز بسازید

۱۲ ـ اسبابیکه باآن گوشه هارا اندازه میگیرندچه‌نام‌دارد؟

۱۳ ـ اگر پهلوهای گوشه‌ای«اضلاع‌زاویه » را امتداد بدهیم آیا مقدار گوشه تغییر میکند یانه ؟

۱۴ - بزرگی وکوچکی گوشه «مقدارزاویه» به‌چه‌چیز آن‌بستگی دارد؟

۱۵ -سه‌نقطه ا - ب - ج روی صفحه کاغذ «درجاهای‌مختلف» بگذارید بعداز نقاط ا - ج به‌نقطه ب بامداد وصل کنید حال بگوئید چه شکلی کشیده شد نقطه ب در اینصورت‌چه‌نام داردودوخط(ا ب)و(ج‌ب)چه چیز این شکل است؟

بخش دوم

۱۰- س-سطح«رویه» چیست؟

ج - روی‌میز یاروی کتاب یاروی‌دیوار یاروی‌تخته‌را **سطح**«رویه»میگویند

(شکل ۱۹)

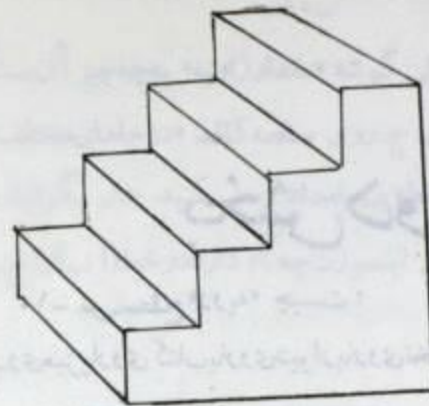
چنانکه دیده‌شود سطح «رویه» شکلی است که دارای درازو پهنا «طول وعرض» باشد «درازا وپهنا‌دو **بعد**‌سطح میگویند»

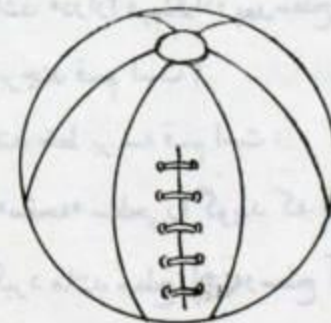
۱۱ -س - سطح برچند قسم است؟

ج - سطح نیز مانند خط بر سه قسم است:

۱-**سطح‌راست** «صفحه» سطحی‌را گویند که خط راست بتواند بتمامی روی آن قرار بگیرد مانند سطح آئینه‌وسطح آب حوض شکل ۲۰

(شکل ۲۰)

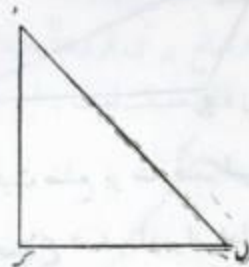
۲- سطح شکسته
آن سطحی است که از چند سطح راست تشکیل شده باشد مانند شکل۲۱ سطح پله های عمارات

(شکل۲۱)

۳- سطح خمیده «رویه منحنی» وآن سطحی را گویند که نه راست باشد و نه شکسته مانند سطح توپ والیبال سطح لوله بخاری سطح گرد مداد یا قلم (شکل۲۲)

(شکل۲۲)

۱۲ - س **مثلث** «سه گوشه» چیست؟ «۱»

ج_هر سطحی که بسه خط راست محدود شود آنرا مثلث مینامندمانند شکل ۲۳

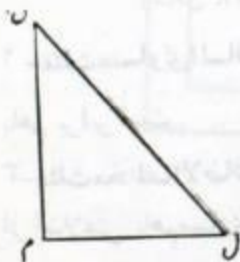
(۱) مثلث راسه **پهلو** یاسه برهم مینامند

هر مثلث را باسه حرف رأس مثلث میخوانند
چنانکه از روی شکل ۲۳ دیده میشود هرمثلث **سه گوشه** وسه ضلع (پهلو)

(شکل ۲۳)

وسه **رأس** (تارك) دارد

۱۳ -س- **مثلث** بر چند قسم است؟

ج-۱- شکل مثلث از حیث گوشه برسه قسم است :

۱ - **مثلث قائم الزاویه** - (سه بر گوشه راست) -مثلثی را گویند که یکی از سه گوشه آن راست باشد مانند شکل۲٤

(شکل ۲٤) (شکل ۲۵)

۲- **مثلث حادالزاویه** «سه بر گوشه تند» مثلثی راگویند که هرسه گوشهٔ آن تند باشد مانندشکل۲۵

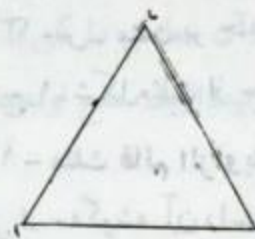
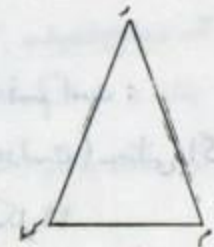
۳ - **مثلث منفرج الزاویه** «سه بر گوشه باز» مثلثی را گویند

که یك گوشه‌آن باز باشد مانند شکل ۲٦

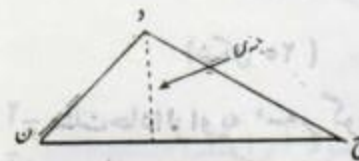
(شکل ۲٦)

ج. ۲ـ شکل مثلث از حیث ضلع بر سه قسم است :

۱ ـ مثلث متساوی الاضلاع «سه پهلو برابر» مانند شکل ۲۷ هر سه ضلع باهم برابر است .

(شکل ۲۷) (شکل ۲۸)

۲ ـ مثلث متساوی الساقین «دو پهلو برابر» مانند شکل ۲۸ دو ضلع آن باهم برابر است .

۳ ـ مثلث مختلف الاضلاع «سه پهلو غیر برابر» مانند شکل ۲۹ که هیچیك از اضلاعش باهم مساوی نیستند .

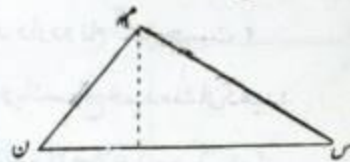
(شکل ۳۰) (شکل ۲۹)

۱٤ ـ س ـ چه خطی را ارتفاع «بلندی» مثلث میگویند ؟

ج. خطی که از رأس مثلث بر ضلع روبرویش عمود باشد ارتفاع «بلندی» نام دارد مثلا در شکل ۳۰ خط د ب ارتفاع است :

هر مثلث سه ارتفاع دارد .

۱۵ ـ س ـ چه ضلعی را قاعده مثلث مینامند ؟

ج. هر ضلعی از مثلث که ارتفاع بر آن فرود آمده قاعده «پایه» نام دارد مثلا در شکل ۳۱ ضلع س ن قاعده مثلث است .

(شکل ۳۱)

توضیح ـ در مثلث قائم الزاویه هر ضلع از گوشه راست میتواند ارتفاع وضلع دیگرش قاعده مثلث باشد وضلع سوم را وتر مثلث مینامند شکل ۳۲

(شکل ۳۲)

تمرین بخش دوم

پرسشهای زیر پاسخ گوئید

۱- سطح «رویه» چند بعد دارد و نام آنها چیست ؟

۲- یک رویه‌راست «صفحه» و یک سطح خمیده نشان دهید؟

۳- روی کاغذ یک مثلث مختلف الاضلاع رسم کنید ؟

۴ سه بلندی مثلث گوشه باز و گوشه تند را بکشید ؟

۵- در سه بر گوشه‌راست (مثلث قائم الزاویه) اگر وتر قاعده مثلث باشد ارتفاع آنرا رسم کنید

۶- باسه مداد یا سه قطعه چوب اقسام مثلث را بسازید ؟

۷- هر گاه یک ضلع مثلث سه پهلو برابر «متساوی الاضلاع» پنج سانتیمتر باشد روبهم «مجموع» سه ضلع مثلث چقدر میشود ؟

۸- سه بلندی مثلث قائم الزاویه را رسم کنید

۹- کف اطاق نمایش چه سطحی است ؟

۱۰- سه نقطه روی کاغذ بگذارید «در جاهای مختلف» سپس این نقاط را باخط راست دو بدو وصل کنید حال بگوئید چه شکلی درست شد وسه نقطه اول در این شکل چه نام دارد؟

بخش سوم

۱۶-س- مربع «چهار گوشه» چیست؟

ج- مربع سطحی است که بچهار خط راست مساوی هم محدود شده و دارای چهار گوشه راست «قائمه» باشد مانند شکل‌های ۳۴ و ۳۵

(شکل ۳۴)

(شکل ۳۵)

خطهای قطعه‌چین‌را **قطر مربع** میگویند که برهم عمود هستند

هر مربع دارای چهار ضلع مساوی و چهار گوشهٔ قائمه ودو قطر مساوی است .

۱۷-س- مستطیل (راست گوشه) چیست ؟

ج- **مستطیل** سطحی است چهار ضلعی که هر دو ضلع روبروی آن باهم

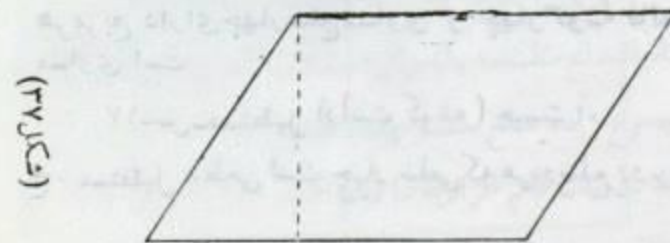
(شکل ۳۶)

مساوی وموازی وچهار گوشه‌اش همه قائمه باشد مانند شکل ۳۶

درمستطیل‌ضلع بزرگتر را **درازا** «طول» وضلع کوچکتررا **پهنا** «عرض» مینامند گاهی درازاقاعده و پهنارا ارتفاع (بلندی) مستطیل میگویند

خطهای نقطه‌چین را قطرمستطیل گویند

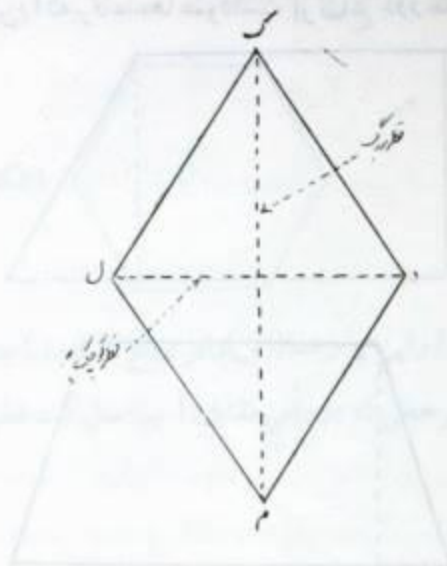
۱۸ -س- **متوازی‌الاضلاع** چیست ؟

ج- هر چهار ضلعی که دوضلع‌روبرویش باهم موازی ومساوی باشد متوازی‌الاضلاع نام‌داردمانندشکل ۳۷

(شکل ۳۷)

خط (ه ـ د) را **قاعده** (پایه) وخط (ن ـ ی) راکه برقاعده‌عمود است **ارتفاع** (بلندی) متوازی‌الاضلاع میگویند.

۱۹ - **لوزی** چیست ؟

ج ـ لوزی ـ متوازی‌الاضلاعی است که‌چهار ضلعش‌باهم‌مساوی

بی آنکه زاویه‌هایش قائمه باشد مانندشکل ۳۸

(شکل۳۸)

خط(ک ـ م)**قطر بزرگ** و خط (د-ل) را**قطر کوچك** لوزی‌میگویند .

درلوزی‌دوقطر برهم عمود است

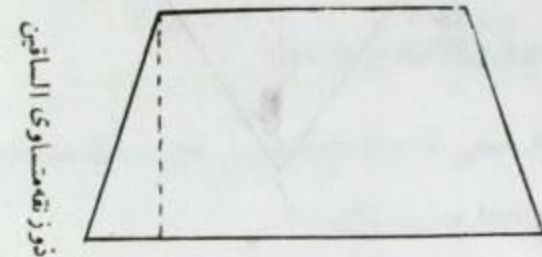
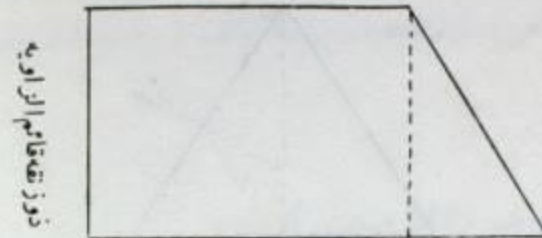
۲۰ـذوزنقه چیست ؟

ج ـ هرچهار ضلعی که‌فقط دوضلع روبرویش باهم موازی باشد **ذوزنقه** نام دارد مانندشکل ۳۹

(شکل ۳۹)

دوضلع موازی ذوزنقه را پایه‌ها (دوقاعده) ودوضلع غیرموازی را دو ساق وخط نقطه‌چین راکه برقاعده‌ها عموداست **ارتفاع ذوزنقه** میگویند

ذوزنقه قائم الزاویه

ذوزنقه متساوی الساقین

(شکل ۳۹)

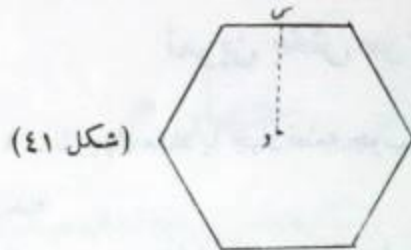
تمام اشکال چهارضلعی دوقطر دارند

۳۱ - س - چند ضلعی (کثیرالاضلاع) چیست؟

ج - کثیرالاضلاع سطحی است که بچندین ضلع (بیش از سه ضلع) محدود شده باشد مانند شکل ۴۰

(شکل ۴۰)

هر چند ضلعی که جمیع اضلاع و زوایایش باهم مساوی باشد آن‌را

چندضلعی منظم مینامند مانند شکل ۴۱

(شکل ۴۱)

نقطه (و) را مرکز وخط (وس) را ارتفاع (بلندی) چند ضلعی منتظم میگویند. هرخطی که دو رأس مقابل را بهم وصل کند قطر نام‌دارد.

تمرین بخش سوم

۱ ـ با چهار مداد یا چهار قطعه چوب راست اقسام چهار ضلعی را بسازید ؟

۲ ـ مربع ومستطیل باهم چه‌فرقی دارند ؟

۳ ـ اختلاف مربع لوزی در چه‌چیزها میباشد ؟

٤ ـ چه وقت متوازی‌الاضلاع را مستطیل میگویند ؟

٥ ـ اختلاف مستطیل‌ولوزی را بیان کنید ؟

٦ ـ در ذوزنقه چندضلع‌راقاعده میگویند وکدامند ؟

۷ ـ آیا مربع‌ولوزی رامیتوان متوازی‌الاضلاع گفت ؟

۸ ـ آیا ذوزنقه رامیتوان متوازی‌الاضلاع گفت ؟

۹ ـ آیا ممکن است دوقاعده ذوزنقه مساوی باشد ؟

۱۰ ـ ارتفاع ذوزنقه را رسم کنید ؟

۱۱ ـ ارتفاع وقاعده مستطیل نام‌دیگرشان‌چیست ؟

۱۲ ـ روی کاغذیك شش‌بر منظم ویك هفت ضلعی غیرمنظم رسم کنید ؟

۱۳ ـ آیا لوزی‌چهارضلعی منظم‌میباشدیاخیر؟

۱٤ ـ درکدام چهار ضلعی‌دوقطر برهم عمود هستند ؟ اسامی آنها را بگوئید وشکلشان را بکشید ؟

بخش چهارم

۲۲ ـ س-درازای اشکال‌هندسی راباچه اندازه میگیرند ؟

ج ـ برای اندازه گیری درازا(متر)بکارمیبرند .

۲۳-س- پیرامون (محیط)شکل هندسی راتعریف کنید

ج ـ رویهم(مجموع)درازای‌اضلاع‌شکل‌هندسی راپیرامون‌میگویند مثلا پیرامون‌مثلث‌مجموع درازای‌سه‌ضلع آن‌وپیرامون‌چهارضلعی رویهم درازای‌چهارضلع آن‌میباشد .

۲۴-س -پیرامون اقسام چهارضلعی راچطورحساب میکنند ؟

ج ـ پیرامون اقسام چهار ضلعی‌بطور کلی باالفزایش‌درازای‌چهار ضلع آن‌بدست‌میآیدولی‌برای محاسبه پیرامون چهار ضلعی‌هائی راکه شناخته‌ایم دستورات‌زیررابکارمیبرند .

۱ ـ **پیرامون مربع** مساویست با چهار برابر اندازه‌یك ضلع آن

مثلا اگرضلع‌مربعی‌پنج سانتیمترباشد پیرامون آن‌بیست‌سانتیمتر میشود :

درازای‌یك‌ضلع

سانتیمتر ۲۰ = ٥ × ٤

٢ - **پیرامون مستطیل** مساویست با دو برابر مجموع یك درازا و پهنا

مثلا اگر درازای مستطیل پنج و پهنای آن سه سانتیمتر باشد پیرامونش شانزده سانتیمتر میشود

مجموع یك درازا و پهنا   سانتیمتر ٨ = ٥ + ٣

پیرامون مستطیل   سانتیمتر ١٦ = ٢ × ٨

٣ - **پیرامون متوازی الاضلاع** مانند مستطیل محاسبه میشود .

٤ - **پیرامون لوزی** مانند مربع حساب میشود .

٥ - **پیرامون ذوزنقه** مساویست با مجموع درازای دو قاعده ودو ساق آن

٦ - **پیرامون چندضلعی غیرمنظم** مساویست با مجموع درازا پهلوهای آن

٧ - **پیرامون چند ضلعی منظم** مساویست باحاصلضرب درازای یك ضلع درعده اضلاع آن

مثلا اگر طول یکضلع شش ضلعی منتظم ٥ سانتیمتر باشد پیرامونش سی سانتیمتر میشود :

پیرامون   طول یکضلع   عده اضلاع

سانتیمتر ٣٠ = ٥ × ٦

٢٥ - س - رویه - (سطح) اشکال هندسی را باچه اندازه میگیرند

ج - **واحد سطح متر مربع است** (یعنی سطح مربعی که طول ضلع آن واحد درازا باشد)

٢٦ - س - مساحت مثلث را چطور حساب میکنند ؟

ج - مساحت مثلث مساویست بانصف حاصلضرب قاعده درارتفاع آن

مثلا اگر قاعده مثلثی هشت متر و ارتفاع آن شش متر باشد مساحتش ٢٤ متر مربع میشود :

رویه مثلث   متر مربع   ٢٤ = ٢ ÷ (٦ × ٨)

دستور تعیین مساحت مثلث

مساحت مثلث = قاعده × ارتفاع ÷ ٢

٢٧ - س - مساحت چهارضلعی ها را چطور بدست میآورند ؟

ج - سطح چهارضلعی هائیرا که شناخته ایم ازروی دستورات زیر تعیین میشوند

١ - **مساحت مربع** مساویست با حاصلضرب درازای یك ضلع در خودش

مثلا اگر اندازه ضلع مربعی شش متر باشد مساحتش ٣٦ متر مربع میشود :   ٣٦ = ٦ × ٦

دستور تعیین مساحت مربع

مساحت مربع = طول یك ضلع × طول یك ضلع

٢ - **مساحت مستطیل** مساویست باحاصلضرب درازا در پهنا (پایه در بلندی)

مثلا اگر درازای مستطیلی پنج و پهنایش ٣ متر باشد مساحتش ١٥ متر مربع میشود   متر مربع ١٥ = ٣ × ٥

دستور تعیین مساحت مستطیل

مساحت مستطیل = درازا × پهنا = پایه × بلندی

۳.مساحت متوازی الاضلاع مساویست باحاصلضرب پایه در بلندی

مثلا اگر طول پایه متوازی الاضلاعی ۶ متر و بلندی آن ۳ متر باشد مساحتش ۱۸ متر مربع میشود

دستور تعین مساحت متوازی الاضلاع   مترمربع ۱۸ = ۳×۶

بلندی × پایه = مساحت متوازی الاضلاع

۴. مساحت ذوزنقه مساویست بانصف حاصلضرب بلندی در مجموع دوپایه

مثلا اگر پایه بزرك ذوزنقه ای ۸ متر و پایه کوچکش ۶ و بلندی آن ۴ متر باشد مساحتش ۲۸ متر مربع میشود

مجموع دوپایه متر ۱۴ = ۶+۸

متر مربع ۲۸ = $\frac{۱۴×۴}{۲}$

دستور تعین مساحت ذوزنقه

۲:بلندی × (پایه کوچك + پایه بزرك) = مساحت ذوزنقه

۵.مساحت لوزی مساویست بانصف حاصلضرب دوقطرش

مثلا اگر قطر بزرك لوزی ۸ متر وقطر کوچکش ۶ متر باشد مساحتش ۲۴ متر مربع میشود :   متر مربع ۲۴ = ۲:(۶×۸)

دستور تعین مساحت لوزی

۲:(قطر کوچك × قطر بزرك) = مساحت لوزی

۶.مساحت چندضلعی منظم مساویست بانصف حاصلضرب پیرامون در بلندی آن

دستور تعین مساحت چندضلعی منظم

۲:(بلندی × پیرامون) = مساحت چندضلعی منظم

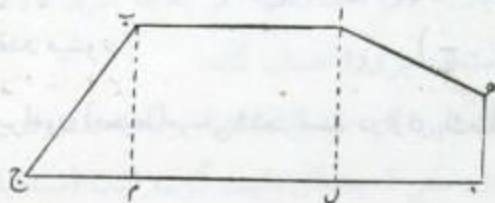
۷.مساحت چندضلعی غیرمنظم دستور خاصی نداردوبرای تعین سطح آن بایدابتدا آنرا باشکال ۳ضلعی و۴ ضلعی که میشناسیم تجزیه نمودبعد مساحت هریك از آنها رابدست آورد حاصل جمع این مساحتهای جزء سطح چند ضلعی غیر منظم میباشد

مثلا در شکل ۴۱ زیر یك چندضلعی نامنظم دیده میشود که بارسم خطوط نقطه چین به یك ذوزنقه (الف ـ هـ ـ د ـ ل) و یك مستطیل (الف ـ ل ـ م ـ ب) و یك مثلث قائم الزاویه (ب ـ م ـ ج) تجزیه شده اگر مساحت ذوزنقه بفرض ۱۴ مترمربع و مستطیل ۸ مترمربع و مثلث ۶ متر مربع باشد مساحت چند ضلعی نامنظم ۲۸ متر مربع میشود :

مساحت مثلث   مستطیل   مساحت ذوزنقه

مترمربع ۲۸ = ۶ + ۸ + ۱۴

(شکل ۴۱)

تمرین بخش چهارم

۱ ـ باغچه ایست بشکل مثلث که پایه‌اش ۸متر وارتفاع آن ۵متر مساحت باغچه را معلوم کنید ؟

(ج ـ ۲۰متر مربع)

۲ ـ شیشه ایست بشکل مثلث که مساحتش ۳۶دسیمتر مربع است اگر قاعده آن ۹ دسیمتر باشد بلندی شیشه‌را حساب کنید ؟

(ج ـ ۸دسیمتر)

۳ ـ قطعه زمینی است بشکل سه‌پهلو(مثلث) پایه آن ۲۴ متر و بلندیش ۱۶ متر اگر قیمت هر مترمربع از این زمین ۵۰ ریال باشد بهای تمام زمین چقدر میشود . (ج . ۹۶۰۰ ریال)

۴ ـ پیرامون (محیط) مربعی ۴۹متر است درازای یك ضلعش را معلوم کنید ؟ (ج ـ ۷ متر)

۵ ـ پیرامون دستمالی که بشکل مربع است ۸۰سانتیمتر میباشد مساحت این دستمال‌را معلوم کنید ؟

(ج ـ ۴۰۰سانتیمتر مربع)

۶ ـ باغی است بشکل مستطیل درازای آن ۱۳۵ متر و پهنایش ۶۵ متر معلوم کنید هزینه سیمکشی دور این باغ را در صورتیکه هر یك متر سیمکشی ۵ ریال خرج داشته باشد .

(ج ۲۰۰۰ ریال)

۷ ـ پیرامون مستطیلی که درازایش دو برابر پهنای آن میباشد ۴۵۰ متر است درازا و پهنای این مستطیل را معلوم کنید ؟

(ج ـ درازا ۱۵۰متر پهنا ۷۵متر)

۸ ـ باغی است بشکل مستطیل پیرامونش ۴۵۰متر در صورتیکه پهنایش نصف درازا باشد مساحتش را حساب کنید ؟

(ج ـ ۱۱۲۵۰مترمربع)

۹ ـ میزی است بشکل مستطیل بدرازای ۲ متر و پهنای یك متر میخواهیم برای این میز از پارچه‌ایکه ۰ر۵ متر پهنا دارد رومیزی تهیه کنیم که از هر طرف میز ۰ر۲۵ متر آویزان باشد معلوم کنید ؟
اولا چند متر پارچه لازم است وثانیاً اگر پارچه متری ۳۵ ریال ارزش داشته باشد قیمت رومیزی‌را حساب کنید

(ج ـ طول پارچه ۷ر۵ متر قیمت رومیزی ۲۶۰ ریال)

۱۰ ـ دور باغی که بشکل راست گوشه است (مستطیل) خیابانی به‌پهنای ۰ر۷۵ متر ساخته اند میدانیم مساحت باغ قبل ازاحداث خیابان ۴۵۰۰ متر مربع بوده است در صورتیکه درازای باغ ۹۰ متر باشد مساحت خیابان را حساب کنید.

(ج ـ ۲۰۷ر۷۵ متر مربع)

۱۱ ـ صفحهٔ کاغذی بشکل متوازی الاضلاع است دارای قاعده‌اش
۴۵ سانتیمتر وبلندیش ۰ر۲ قاعده میباشد مساحت آن چقدر میشود

(ج ـ ۴۰۵ سانتی‌مترمربع)

۱۲ شیشه ایست بشکل متوازی‌الاضلاع قیمت هردسیمترمربع از
این شیشه ۱ر۵ ریال است اگر قیمت تمام شیشه ۶۰۰ ریال وبلندی آن
۸ دسیمتر باشد طول قاعده شیشه‌را حساب کنید

(ج ـ ۵۰ دسیمتر)

۱۳ ـ کاغذیست بشکل لوزی قطر بزرگش ۲۴ سانتیمتر وقطر
کوچک ۰ر۲۵ قطر بزرگ است مساحت این کاغذرا معلوم کنید ؟

(ج ـ ۷۲ سانتیمترمربع)

۱۴ ـ باغچه ایست بشکل لوزی قطر بزرگ آن ۱۲ متر وقطر کوچک
۹ متر درصورتیکه برای شخم زدن وگل کاری هر مترمربع آن ۴ ریال
لازم باشد مخارج گلکاری باغچه رامعلوم کنید ؟

(ج ـ ۲۱۶ ریال)

۱۵ ـ حیاطی است بشکل لوزی قطر بزرگش ۲۴ متر وقطر کوچک
۱۶ متر باآجرهای لوزی شکل مساوی که قطر بزرگ آن ۰ر۲۴ متر وقطر
کوچک ۰ر۱ متر است فرش شده تعداد آجرهای مصرف شده رامعلوم کنید

(ج ـ ۱۶۰۰ آجر)

۱۶ پنجره ایست بشکل لوزی که ۲ متر مربع مساحت دارد درصورتیکه

قطر بزرگ ۲ر۵ متر باشد طول قطر کوچک‌را معلوم کنید ؟

(ج ـ ۱ر۶ متر)

۱۷ ـ شیشه ایست بشکل ذوزنقه بلندی آن ۰ر۷۵ متر پایه بزرگ
۱ر۵ متر وپایه کوچک آن ۰ر۹۸ متر مساحت شیشه‌رامعلوم نمائید ؟

(ج ۰ر۹۳ متر مربع)

۱۸ ـ زمین ذوزنقه شکلی ۲۰ متر بلندی دارد پایه بزرگش ۲ برابر
پایه کوچکتر میباشد اگر مساحت این زمین ۳۶۰ متر مربع باشد درازای
هریک از دو پایه را حساب کنید

(ج ـ پایه بزرگتر ۱۲ متر پایه کوچک ۶ متر)

۱۹ ـ رویهم (مجموع) دو پایه ذوزنقه‌ای ۱۸ متر وتفاوت آنها ۶ متر
است درصورتیکه بلندی ذوزنقه ۴ متر باشد مساحت وطول هریک از دو پایه
را حساب کنید ؟

«ج مساحت ۳۶ متر مربع پایه بزرگ ۱۲ متر»

۲۰ ـ درازای یک پهلوی ۶ ضلعی منتظمی ۵ متر وبلندی آن ۳ متر
است پیرامون ومساحت ۶ ضلعی راحساب کنید ؟

«ج ـ پیرامون ۳۰ متر مساحت ۴۵ متر مربع»

۲۱ ـ عکسی است بشکل مستطیل بدرازای ۴۲ سانتیمتر و پهنای
۱۲ سانتیمتر میخواهیم برای این عکس قابی به پهنای ۴ سانتیمتر درست
کنیم مساحت قاب را معلوم کنید ؟

«ج ـ ۴۹۶ سانتیمتر مربع»

بخش پنجم

۲۸- س - دایره چیست ؟

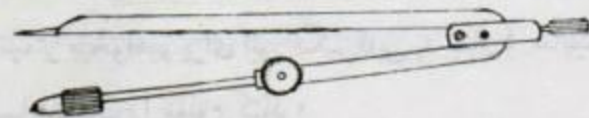
ج- دایره سطحی است مانند شکل (۴۲) محدود بیك خط خمیده بسته‌ای که فاصله تمام نقاط آن از یك نقطه ثابت درونیش موسوم بمرکز بیك اندازه باشد.

(شکل ۴۲)

نقطه و را مرکز دایره خط خمیده بسته‌را **پیرامون دایره** و خط (ب ـ و) یا (س ـ و) را **شعاع دایره** و خط (م ـ ی) را **قطر** دایره میگویند ، شکل ۴۳

(شکل ۴۳)

شکل دایره را بوسیله اسبابی بنام **پرگار** رسم مینمایند شکل ٤٤ نمایش پرگار است .

(شکل ٤٤)

۲۹- س - شعاع وقطر دایره را تعریف کنید ؟

ج - شعاع دایره پاره خطی است که مرکز دایره را به پیرامونش وصل میکند و تعداد آن بسیار است مانند خط (س ـ و) یا (ب ـ و) در شکل ۴۳

قطر دایره پاره خطی است که ازمرکز دایره گذشته دو نقطه پیرامون را بهم وصل کند مانند خط (م ـ ی) (درشکل ۴۳) تعداد قطرها نیز بیشمار وطول هرقطر دو برابر شعاع دایره است .

۳۰ - س - پیرامون دایره را چطور تعیین می کنند؟

ج- پیرامون دایره مساویست با حاصلضرب قطر دایره در عدد ثابت **پی** (حرف پی بدین شکل نوشته می شود π) مقدار تقریبی آن ۳٫۱۴ = پی است .

مثلا اگر شعاع دایره‌ای ۳ سانتیمتر باشد طول قطر آن ٦ سانتیمتر وپیرامونش ۱۸٫۸۴ سانتیمتر میشود :

سانتیمتر ۱۸٫۸۴ = ۳٫۱۴ × ٦

دستور تعیین پیرامون دایره

پیرامون دایره = **قطر** × ۳٫۱۴ = ۲ × شعاع × ۳٫۱۴ پی

۳۱- س مساحت دایره چطور محاسبه میشود ؟

ج- سطح دایره مساویست با حاصلضرب مجذور (مربع) شعاع در پی .

مثلا اگر شعاع دایره ۳ سانتیمتر باشد مساحتش ۲۸٫۲٦ سانتیمتر مربع است

مجذورشعاع سانتیمترمربع ٩=٣×٣

سانتیمترمربع ٢٨ر٢٦=١٤ر٣×٩

دستور۱ تعیین مساحت دایره

پی ١٤ر٣×شعاع×شعاع = سطح دایره

ونیز میتوان سطح دایره را ازروی دستورزیر بدست آورد

دستور۲ تعیین مساحت دایره

٢ ÷ (شعاع×پیرامون دایره) = سطح دایره

مثلا در مثال بالا که شعاع دایره سه سانتیمتر فرض شده بود پیرامونش ١٨ر٨٤ سانتیمترمیشود و سطح دایره ٢٨ر٢٦ خواهدشد .

سانتیمترمربع ٢٨ر٢٦ = ٢ ÷ (٣×١٨ر٨٤)

۴۴- س بیضی چیست

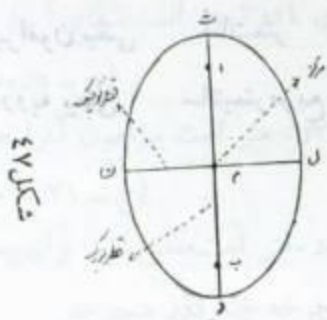
ج- بیضی(۱) سطحی است مانند شکل ٤٥ که بیك خط خمیده بسته محدود شده بطوریکه مجموع فاصله‌های هریك ازنقاط آن ازدو نقطه ثابت درونیش (بنام کانون) مقدارثابتی باشد. مقدار ثابت = ب م + ام = ث ب + ۱ ث

شکل ٤٥

۱- برای رسم بیضی می توانیددوسنجاق بفاصله کمی روی صفحه کاغذ بطور قائم نصب نموده سپس دوسرقطعه نخی را گره زده بعدبامدادلبه نخ را که به سنجاقها متکی است میگردانندتاشکل بیضی رسم گردد .

۳۵- س- مرکزوقطربیضی را تعریف کنید ؟

ج- نقطه م وسط دو کانون را مرکز بیضی و خط (ث - د) راکه از دو کانون گذشته و به پیرامون بیضی وصل شده قطر بزرك بیضی وخط (ل-ن) راکه ازمرکز گذشته و برقطر بزرك عمود ست قطر کوچك بیضی می نامند شکل ٤٧

شکل ٤٧

۳۶- س پیرامون بیضی را چطورتعیین میکنند ؟

ج- پیرامون بیضی مساوی است باحاصلضرب پی(مقدارثابت ١٤ر٣) در مجموع نصف قطر بزرك و نصف قطر کوچك

دستور تعیین پیرامون بیضی

١٤ر٣×(نصف قطر کوچك + نصف قطر بزرك) = **پیرامون بیضی**

۳۷ - س- مساحت بیضی را چطورحساب میکنند؟

ج- مساحت بیضی برابر است با حاصلضرب نصف قطر بزرك در نصف قطر کوچك درپی

دستور تعیین مساحت بیضی

١٤ر٣×(نصف قطر کوچك × نصف قطر بزرك)= **مساحت بیضی**

مثال : بیضی‌ای داریم که قطر بزرك آن ١٠ سانتیمتر وقطر کوچکش ٦ سانتیمتر ست پیرامون ومساحتش راتعیین کنید ؟

صورت عمل چنین است :

نصف قطر بزرگ سانتیمتره = ٢:١٠

نصف قطر کوچک سانتیمتر ٣ = ٢:٦

پیرامون بیضی سانتیمتر ١٢ر٢٥ = ٣ر١٤×(٣+٥)

رویه بیضی سانتیمترمربع ١ر٤٧ = ٣ر١٤ × ٣ × ٥

تمرین بخش پنجم

١- پیرامون چرخ دوچرخه‌ای ١٤ر٣ متر است شعاع آنرا تعین کنید ؟ (ج - ٥ر٠ متر)

٢- شعاع چرخ درشکه‌ای ٧٥ر٠ متر است پیرامون آنرا حساب کنید ؟ (ج - ٧١ر٤ متر)

٣- شعاع چرخ دوچرخه‌ای ٥ر٠ متر است معلوم کنید برای پیمودن خیابانی بطول ١٥٣٠ متر چرخ دوچرخه چند دور میچرخد

(ج - ٥٠٠ دور)

٤ - اتومبیلی که ٢٥ر٠ متر شعاع چرخ آن است در یکساعت ٣٢٩٧٠ متر راه طی میکند معلوم کنید دریکدقیقه چرخ اتومبیل چند دور گشته است (توضیح - یکساعت ٦٠ دقیقه است) .(ج- ٣٥٠ دور)

٥- میز گردی شعاعش ٤ر٠ متر است میخواهیم برای این میز رومیزی تعیین کنیم که از اطراف ١ر٠ متر آویزان باشد مساحت رومیزی را حساب کنید؟ (ج-١٣٠٤ر١ متر مربع)

٦- میدانی است بشکل دایره بشعاع ٣٠ متر میخواهیم سطح این میدانرا اسفالت کنیم اگر هر یك متر مربع ٣٠ ریال خرج داشته باشد هزینه اسفالت میدان را حساب نمائید

(ج - ٨٤٧٨٠ ریال)

۷ـ حوضی است بشکل بیضی قطر بزرك آن ٤متر وقطر کوچکش ۳ متر میخواهند کف حوض را از سمنتی که کیلوئی ۳ریال ارزش دارد بپوشانند اگر هر متر مربع ۵ کیلوسمنت لازم داشته باشد مخارج سمنت کاری را حساب کنید ؟ (ج ـ ۳۰ر۱٤۱ ریال)

۸ ـ میزی است بشکل بیضی قطر بزرك ٦ر۱ متر وقطر کوچك آن ۸ر۰ متر میخواهیم رومیزی تعین کنیم که از اطراف میز ۲ر۰ متر آویزان باشد ضمناً دور رومیزی بانواری متری ۵ریال دوخته شود اولا مساحت رومیزی ثانیاً قیمت نوار لازم را حساب کنید
(ج ـ ۸۸٤ر۱ متر مربع ـ ۱۲ر۲۵ ریال)

۹ باغچه ایست بشکل مربع پیرامونش ۲٤ متر دایره‌ای بشعاع ۳ متر از (وسط باغچه محل برخورد قطرهای مربع) رسم شده تفاوت رویه مساحت مربع ودایره را حساب کنید ؟
(ج ـ ۷٤ر۷ متر مربع)

۱۰ ـ حیاطی است بشکل مستطیل پیرامونش ۵۸ متر و پهنایش ۹ متر دراین حیاط یك حوض بشکل بیضی که قطر بزرگش ٦ متر و قطر کوچکش ٤ متر ودو باغچه دایره شکل که پیرامون هریك ۱۲ر۲۵ متر است میباشد مساحت بقیه حیاط را معلوم کنید ؟
(ج ـ ٦۸ر٦۰ متر مربع)

۱۱ـ زمینی است بشکل راست گوشه که پیرامونش ۱۲۲۰ متر طول زمین ۲۰ متر از عرضش بیشتر است ازقرار متر مربعی ۵٤۰ ریال فروختند قیمت زمین را معلوم کنید ؟

۱۲ـ رویه‌زمینی که بشکل مثلث متساوی الاضلاع است ٤۸۰ متر مربع است ارتفاع آن ۲۰ متر است اولا پایه مثلث ثانیاً پیرامون مثلث را تعیین کنید .

۱۳ـ پیرامون مثلث متساوی الاضلاعی ۱۸۰ متر است اگر ارتفاع این مثلث ۲۹ متر باشد رویه مثلث را معلوم کنید.

۱٤ـ رویه‌زمین مثلثی ۵٤۰ متر مربع است پایهٔ آن ۹۰ متر بلندی آنرا پیدا کنید ؟

۵ـ زمین مستطیل شکلی را که درازایش ۲۰ متر بوده ازقرار متر مربعی ۵۰ ریال بمبلغ ۱٦۰۰۰ ریال خریده اند پهنای زمین را معلوم کنید .

۱٦ـ باغی است بشکل راستگوشه (مستطیل) پیرامونش ۱۰۰ متر پهنای زمین ۱۰ متر کمتر از درازایش میباشد اگر در هر متر مربع ۲ عدد درخت باشد کلیهٔ درختهای این باغ را حساب نمائید ؟

۱۷ـ زمینی است بشکل مربع پیرامونش ۱٦۰ متر اگر قیمت هر متر مربع ۷۵ ریال باشد قیمت این زمین چقدر میشود؟

۱۸ مسعود باغی دارد بشکل مربع که پیرامونش ۸۰ متر است میخواهد باغ خودرا بازمین سعید که بشکل مثلث است وپایه‌اش ۵۰ متر میباشد معاوضه نماید ارتفاع زمین سعید را حساب کنید ؟

۱۹ حوضی است بشکل لوزی قطر بزرك آن ۵ر٦ متر وقطر کوچك ٤ر۰ قطر بزرك است رویه حوض راحساب کنید ؟

۲۰ - حیاطی است بشکل ذوزنقه که پایه بزرك آن ٤٠ متر و پایه کوچکش ٠٫٨ پایه بزرك و بلندیش ۱۰ متر کمتر از پایه بزرك درمیان این حیاط دو باغچه مساوی بشکل مستطیل که طولش ۸متر و عرضش ٥متر ویك حوض بشکل‌مربع میباشد که پیرامونش ۲٤ متر است معلوم کنید مساحت بقیه حیاط چند متر مربع است ؟

۲۱ - میخواهیم لحافی بدوزیم که طولش ۲٫٥ متر وعرضش ۰٫۳۲ متر کمتر ازطول برای رویه آن ۸متر پارچه بعرض ۸۰سانتیمتر خریده‌ایم معلوم کنید برای آستری لحاف چند متر پارچه بعرض ۷٥ سانتیمتر لازم است ؟

۲۲ - رویه مزرعه‌ای بشکل ذوزنقه‌است که‌پایه‌های آن بترتیب ٦۰ مترو٤۰ متر است اگر بلندی آن ۱٥ متراز پایه بزرك کمترو قیمت مزرعه مترمربعی ۲٥ ریال‌باشد اولا مساحت زمین‌ ثانیاً قیمت مزرعه را حساب کنید.

۲۳- باغی است بشکل ذوزنقه مساحتش ۱۸۰۰ متر مربع اگر ارتفاع‌آن ۳۰ متر وتفاوت دوپایه ۲۰ متر باشد طول هریك از پایه‌ها را حساب کنید.

۲٤ - زمین ذوزنقه شکلی مساحتش ۱٥۰۰ مترمربع است پایه کوچك آن ٤۰متر وپایه بزرك ۱٫٥ برابر پایه کوچك میباشد ارتفاع (بلندی) زمین را پیدا کنید ؟

پایان

جلد اول ـ قیمت در تمام کشور ۱۵ ریال